

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра технології молока і м'яса

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ (РОБОТА)

з «Технології зберігання консервування та переробки м'яса»
(назва дисципліни)

на тему: Технологія виробництва субпродуктових ковбасних виробів та технологічний проект ковбасного цеху потужністю 1т/зм.

Студента (ки) 4 курсу ХТ1201-2 групи
напряму підготовки _____
спеціальності 7.05170104 Технології зберігання
консервування та переробки м'яса

Мізь Євгенії Миколаївни

(прізвище та ініціали)

Керівник _____

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національна шкала _____

Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

Члени комісії _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

_____ (підпис) (прізвище та ініціали)

_____ (підпис) (прізвище та ініціали)

Робота зареєстрована на кафедрі № _____ від «__» _____ 20__ р.

м. Суми – 2016 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра технології молока і м'яса

Спеціальність **7.05170104** “Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса”

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Зав. кафедрою технології молока і м'яса
к.т.н., доцент
_____ **Ю.В.Назаренко**
„___” _____ 200__р.

ЗАВДАННЯ
на курсовий проект студентів

Мізь Євгенії Миколаївни

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи **Технологія виробництва субпродуктових ковбасних виробів та технологічний проект ковбасного цеху потужністю 1т/зм**

2. Термін здачі студентом закінченої роботи _____

3. Вихідні дані до роботи _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік підлягаючих розробці питань) _____

5. Перелік графічного матеріалу _____

Керівник роботи: _____
(підпис) (вчене звання та посада, прізвище, ім'я та по батькові)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис студента)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка курсового проекту містить: 53 с., 3 рис., 25 табл., 30 джерел.

Виконано 4 креслення, які представлені на аркушах формату А3, та на електронному носії:

- Компонування цеху з розташуванням обладнання;
- Апаратурно-технологічна схема виробництва варених ковбас;
- Апаратурно-технологічна схема виробництва субпродуктових ковбас;
- Апаратурно-технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас.

Мета проекту – закріплення та розширення теоретичних і практичних знань з виробництва м'яса і м'ясопродуктів, а також використання набутих знань для вирішення конкретних технологічних і виробничих завдань; удосконалення вмінь користуватися технічною, довідковою та патентною літературою;

М'ЯСО, ТЕХНОЛОГІЯ, ПРОЕКТУВАННЯ, М'ЯСОПРОДУКТИ.
СУБПРОДУКТИ, КОВБАСИ.

ЗМІСТ

	Вступ.....	5
1	Аналіз літературних джерел по технології виготовлення м'яса та м'ясної продукції, що передбачена темою курсового проекту.....	7
1.1.	Характеристика основних етапів та операцій технологічного процесу виробництва ліверних ковбас.....	7
1.2.	Функціонально-технологічні властивості основної та допоміжної сировини.....	10
1.3.	Основні напрямки удосконалення технологічного процесу виробництва продукції.....	14
2.	Технологічна частина.....	16
2.1.	Вибір та обґрунтування асортименту.....	16
2.2.	Вибір і опис технологічних схем (моделювання технологічного процесу).....	17
2.3.	Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва ковбасних виробів.....	26
2.4.	Розрахунок технологічного обладнання.....	39
2.5.	Розрахунок виробничих площ.....	43
2.6	Розрахунок чисельності працюючих.....	45
2.7.	Розрахунок енерговитрат на виробництво.....	48
2.8	Технохімічний контроль і управління якістю та безпекою на підприємстві.....	49
	Висновки.....	55
	Перелік літератури.....	56
	Додатки.....	59

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Розроб.		Мізь Є.М.			Технологія виробництва субпродуктових ковбасних виробів та технологічний проект ковбасного цеху потужністю 1т/зм. Пояснювальна записка	Літ.	Арк.	Акрушіє	
Перевір.		Божко Н.В.						4	58
Реценз.						СНАУ			
Н. Контр.									
Затверд.									

ВСТУП

Однією з основних галузей м'ясної промисловості є ковбасне виробництво.

Ковбасні вироби – це м'ясні продукти з ковбасного фаршу в оболонці, чи без неї, піддані термічній обробці або ферментації та готові до споживання. В склад фаршу залежно від рецептури входять крім основної сировини (м'ясо, шпик), сироватка чи плазма крові, іноді сира кров, білковий стабілізатор, знежирене чи сухе молоко, яйце-продукти, прянощі, в якості зв'язуючих речовин – крохмаль, звичайний чи модифікований, борошно.

Розвиток ковбасного виробництва в Україні бере свій початок з X століття, тобто з часів князя Володимира. Саме давнє згадування про ковбасні вироби знаходимо у Гомера, в його знаменитій «Одіссей»: «Козячі шлунки лежать там, на вугіллях: самі на вечерю для себе відклали ми, жиром і кров'ю наливши».

Масове виробництво ковбасних виробів почалося у XVII ст., коли в Росію проникли німецькі майстри.

В сучасних умовах, підприємства України виготовляють понад 300 найменувань ковбасних виробів.

Ковбасні вироби поділяють залежно від виду виробів та способу обробки на варені, напівкопчені, копчені (варено-, сирокопчені та сиров'ялені), фаршировані, сосиски та сардельки, ліверні ковбаси, кров'яні ковбаси, м'ясні хліби, паштети, зельці та студні.

Залежно від виду м'яса – яловичі, зі свинини, конячі, з м'яса птиці. По складу сировини – на м'ясні, субпродуктові, кров'яні. По якості сировини – ковбаси вищого, 1, 2 та 3 ґатунку. По виду оболонки – в натуральній, в штучній оболонці і без оболонки. По малюнку фаршу – з однорідною структурою, з включення шпику кубиками чи різаного, з включенням язика чи крупноподрібненого м'яса. По призначенню – для широкого вжитку, делікатесні, для дієтичного та дитячого харчування.

По харчовій цінності ковбаси не рівноцінні, позаяк вони виготовлені за різними рецептурам, тобто включають різні продукти різної харчової цінності. То ж ковбаси можуть містити 10...30% білків, 10... 50% жиру. Кількість вологи в них

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

може бути від 20% (сирокопчені та сиров'ялені) до 80% (зельці). Тому і енергетична цінність їх коливається від 800 кДж у варених ковбасах та зельцях до 2400 кДж у копчених ковбасах.

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1 АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ПО ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ М'ЯСА ТА М'ЯСНОЇ ПРОДУКЦІЇ, ЩО ПЕРЕДБАЧЕНА ТЕМОЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ.

1.1. Характеристика основних етапів та операцій технологічного процесу виробництва ліверних ковбас

Ліверні ковбаси – це вироби, виготовлені із несолоних варених м'ясопродуктів. Для виготовлення ліверних ковбас використовується різноманітна сировина, яка не придатна за структурою для виробки варених, напівкопчених і сирокочених ковбас (печінка, фляки, легені), а також колагенвмісної сировини, яку отримують при обвалці і жиловці м'яса і яка потребує тривалого розварення.

Сировина. Ліверні ковбаси виробляють із жилованих яловичини, свинини та оброблених субпродуктів всіх видів худоби та птиці в остиглому, охолоджену і заморожену вигляді. Крім того використовують свинячу шкурку, міжсоскову частину, шварку від витопки жиру, кров і кровепродукти, яйцепродукти, молоко, крохмаль, білкові препарати (натрію казеїнат, ізолят соєвого білку), соєве борошно, бобові (горох і чечевиця) і крупи (перлову, ячневу, пшоно). У фарш ліверних ковбас додають жир для надання йому консистенції, що мається, і підвищення поживності, а також клейдаючі речовини для надання необхідної в'язкості.

Підготовка м'ясної сировини. Заморожене м'ясо в напівтушах розморожують в спеціальних камерах, потім спрямовують на розділення, обвалку і жиловку.

Сировина для виробки ліверних ковбас, особливо фляки, легені і жилки, дуже нестійка, тому є гарним середовищем для розвитку бактерій. Для знезараження діяльності бактерій сировину попередньо варять в киплячій воді не менше 2 год.

Печінку звільняють від великих кровоносних судин, залишків жирової тканини, лімфовузлів, жовчних протоків, промивають в холодній проточній воді, нарізають на шматки 300-500 г і бланшують при кипінні у відкритих котлах 15-20 хв. до знебарвлення.

Жиловану яловичину, телятину, свинину, щокловину також бланшують, охолоджують і подрібнюють на вовчку із діаметром отворів решітки 2-3 мм.

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Нирки промивають, звільняють від плівки і сечопротоків, витримують 1-2 діб в проточній воді і варять при 950С на протязі 40-60 хв.

Субпродукти другої категорії, сполучну тканину, шкірку і хрящі ретельно очищують від забруднень, промивають, завантажують в котли і варять до розм'якшення в закритих або відкритих котлах при температурі 1000С. Кожен вид субпродуктів варять окремо або групують в залежності від структури сировини і вмісту грубої сполучної тканини.

Після варки сировину розкладають на столах або стелажах тонким шаром, потім розбирають, видаляючи із м'ясокісткової сировини кістки, грубі хрящі та інші нехарчові відходи, охолоджують до температури не вище 120С і спрямовують на приготування фаршу. Тривалість охолодження не більше 6 годин. З охолодженої сировини виробляють ліверні ковбаси холодним способом.

Підготовка бобових та круп. Горох промивають в холодній проточній воді, видаляють домішки і замочують у воді температурою 30-400С на 4-6 год. Після витримки горох промивають і варять в киплячій воді до розм'якшення при співвідношенні гороху і води 1:3. Зварені бобові охолоджують і подрібнюють на вовчку із діаметром отворів решітки 2-3 мм.

Ячневу, перлову крупи і пшоно для видалення сторонніх домішок пропускають через магнітний сепаратор, потім просіюють через сито і промивають в холодній проточній воді, потім завантажують в котел із киплячою водою у співвідношенні крупи і води 1:2-2,8. Варять до повного розм'якшення на вовчку із діаметром Отворів решітки 2-3 мм.

Підготовка крові і формених елементів. Кров (формені елементи) варять при кипінні в закритих або відкритих котлах не більше 1 години при періодичному перемішуванні. Перед варкою розбавляють бульйоном у рівному співвідношенні.

Приготування фаршу. М'ясну сировину подрібнюють на вовчку із діаметром отворів решітки 2-3 мм. Потім компоненти зважують і подрібнюють на кутері на протязі 5-8 хв до отримання мазеподібної маси. Спочатку кутерують печінку, потім м'ясну сировину, сіль, цибулю, прянощі, в останню чергу жирну свинину і щоківину, топлений жир і бульйон.

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для отримання більш ніжної консистенції масу після кутерування пропускають через машини тонкого подрібнення. Тривалість перемішування сировини не більше 10 хв., температура готового фаршу не вище 120С при холодному способі. При гарячому способі приготування ліверних ковбас в кутер додають упарений гарячий бульйон, нагрітий до 85-900С. Фарш не повинен охолоджуватися нижче 500С. Якщо фарш остигне до 25-350С, в ньому дуже швидко виростуть бактерії. Із фаршмішалки фарш надходить в шприць.

Формовка і в'язка батонів. Фарш шприцюють в оболонки, батони перев'язують шпагатом або нитками із накладанням товарних відміток.

Для видалення повітря, що попало у фарш, натуральні оболонки проколюють. Довжина кінців оболонки і шпагату повинна бути не більше 2 см. Мінімальна довжина батонів ліверних ковбас 15 см. Після шприцювання ковбаси одразу спрямовують на варку.

Термообробка. Варять батони ліверної ковбаси пароварочних камерах при 80-850С до досягнення в центрі батону температури 70 ± 10 С. Тривалість варки 40-60 хв. в залежності від діаметру оболонки.

Після варки ліверну ковбасу в натуральній оболонці охолоджують на протязі 10-15 хв. під душем, в штучній – не більше 5 хв. до досягнення в центрі батону 35-400С. Можливе охолодження в натуральній оболонці шляхом їх занурення на 25-30 хв. в холодну воду із льодом із питної води. Далі охолодження проводять в камері при температурі повітря не вище 0-40С і відносній вологості повітря 90-95 %. В камері інтенсивного охолодження при температурі до -100С до досягнення температури в центрі батону 0-80С.

Загальна тривалість процесу від початку приготування фаршу до закінчення охолодження готової продукції не повинна перевищувати 9 годин, в тому числі тривалість охолодження повинна бути не менше 6 год.

Упаковка та маркування. Ліверні ковбаси упаковують в зворотну тару з кришками. Маса брутто не повинна перевищувати 30 кг. Ліверні ковбаси випускають у реалізацію при температурі в товщі батону 0-80С.

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зберігання і транспортування. Ліверні ковбаси зберігають на підприємстві і в торговій мережі при 0-80С і відносній вологості повітря 80-85 % в підвішеному стані. Термін зберігання не більше 48 годин з моменту закінчення технологічного процесу, для окремих гатунків не більше 12 год.

Транспортування ковбас повинне здійснюватися в засобах транспорту, які охолоджуються та забезпечують зберігання якості продукції.

Контроль якості готової продукції. Ліверні ковбаси ретельно перевіряють на свіжість і для виявлення і видалення дефектної продукції.

В обов'язковому порядку перед випуском ліверних ковбас проводиться органолептична перевірка. В реалізацію не допускають вироби, що мають забруднення, плісняву або слиз на оболонці, із рихлою незв'язаною консистенцією фаршу, із напливами фаршу над оболонкою, із лопну тою оболонкою, недоварені із поламаними батонами.

Вміст води в ліверних ковбасах 50-60 %, вміст кухонної солі 1,5-2,5 %. В теплий період року допускається збільшення вмісту солі на 0,2 % в ліверних ковбасах.

1.2. Функціонально-технологічні властивості основної та допоміжної сировини

Сировину для виробництва ковбасних виробів поділяють на основну і допоміжну. До основної належить яловичина в охолодженому або розмороженому стані, свинина, шпик хребтовий, жир – сирець яловичий підшкірний). Допоміжною сировиною є сіль, нітріт, спеції , вода, коньяк, тощо.

Основна сировина. М'ясо. Основна сировина визначає споживчі властивості. Яловичина містить значну кількість повноцінних білків, що зумовлює її високу вологозв'язувальну та вологоутримувальну здатність, в'язкість та колір фаршу, утворення структури готового продукту, тощо. Свинина містить більш жирової тканини. Під час соління свинина має здатність накопичувати попередники смаку і аромату шинкових виробів. Додавання свинини надає фаршу і готовим ковбасним виробам консистенції соковитості та смаку. [25,29.]

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

М'ясо для ковбасних виробів має бути доброякісним, отримане від забою здорових тварин і допущене ветеринарно-санітарним наглядом до використання. Якість м'ясної сировини може залежати від відгодівлі, утриманні худоби, породи, віку, вгодованості та ін. Також велике значення має транспортування, передзабійне утримання худоби на скотобазі, метод оглушення, знекровлення, зняття шкіри , нутровка, шпарка, розпиловка, зачищення.

Термічний стан м'яса. Для виробництва ковбасних виробів використовують зазвичай охолоджене, підморожене, або розморожене м'ясо.

Охолоджене м'ясо - основна сировина для використання всіх видів ковбас. Температура в товщі м'язів 0-4 С, реакція слабокисла. Охолоджене м'ясо зазнає спеціального термічного оброблення в камері охолодження при температурі -1 С. М'ясо, яке після розбирання туш охолодили до температури не вище ніж 12 С і на його поверхні утворилася кірочка підсихання, перебуває в остиглому стані. Використання охолодженого м'яса забезпечує добрий вихід і високу якість готового продукту.

Підморожене м'ясо - на глибині 1 см має температуру -3...-5С, а в товщі стегна на глибині 6 см-0...-2 С. При зберіганні підмороженого м'яса температура вирівнюється по всьому об'єму і становить -2...-3 С.

Заморожене м'ясо - м'ясо яке заморожене в морозильний камерах і в процесі використання може потребувати розморожування. Температура в товщі м'язів не перевищує -8 С. Заморожене м'ясо, яке довше зберігалось, гірше утримує вологу і містить менш естрактивних речовин. Таке м'ясо рекомендується використовувати для виробництва копчених ковбас.

Розморожене м'ясо - заморожене м'ясо після відтавання. У розмороженого м'яса температуру в штучно створених умовах доводять до 1 С і вище залежно від умов розморожування і подальшого використання. Найефективнішими умовами розморожування є температура +20 С, відносна вологість 90-95 % тривалість 20-36 год.

Яловичина - один із основних видів сировини та зв'язувальний матеріал фаршу. Сполучна здатність фаршу ковбас зумовлена гідрофільними властивостями

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

водо- та солерозчинних білків яловичини. Вона збільшується у складі м'яса м'язової тканини і зменшується зі збільшенням кількості жиру. Яловичина має темно-червоний колір з малиновим відтінком. На поперечному розрізі видно порівняно грубу зерністість і чітко виражену мармуровість. Колір яловичини зумовлює вид готових ковбасних виробів і залежить від віку і статі худоби. Світліші мускули знаходяться в стегновій і лопатковій частині. Темпе м'ясо більш жорстке, містить більш сполучної тканини. [25, 29.]

Свинина. Для виробництва ковбас придатна свинина будь-якої вгодованості. Бажаного співвідношення жирової і м'язової тканини в ній можна досягти відповідним обробленням або раціональним використанням окремих частин півтуші відповідно до їхнього складу. У ковбасному виробництві використовують переважно свинину другої, третьої, четвертої категорії. Свинина має рожево-червоне забарвлення різної інтенсивності(м'язи світлого і темного забарвлення). Колір залежить від віку і вгодованості. М'ясо від менш угодованих свиней темніше, ніж жирне. Консистенція свинини більш м'яка порівняно з яловичиною.

Шпик. При виробництві ковбас використовують свинячий шпик, а також м'язовий жир жирної свинини. Шпик, який використовується у ковбасному виробництві, на розрізі має бути білого кольору або з рожевим відтінком. Жир, призначений для виробництва ковбасних виробів, не повинен мати ознак псування. [4, 29.]

Допоміжна сировина і матеріали. Кухонна сіль і цукор. У ковбасному виробництві для надання смаку і певних функціональних властивостей фаршам. Поварена сіль - це кристалічний хлорид натрію, використаний в ковбасному виробництві для посолу м'яса. Використовують кухонну сіль екстра, вищого і 1 сорту (помелу №0,1,2). Не допускається сторонній привкус і запах. Цукор використовують у вигляді цукрового піску - білого з блиском дрібнокристалічного продукту. Волога цукру не більше 0,14%. Сіль і цукор гігроскопічні, тому їх зберігають у вологозахисній тарі на стелажах за відносної вологості повітря до 70%.

Нітрит натрію. Його використовують при солінні м'яса для стабілізації кольору м'яса. Нітрит натрію - отрута, тому його застосовують у вигляді розчину не

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

більше ніж 2,5 % концентрації. Розчин готують в умовах лабораторії і використовують у суворо регламентованих дозах під наглядом ветеринарно-санітарної служби. (від 3 до 7,5 г нітриту на 100 кг м'ясної сировини).

Прянощі та підсилювачі смаку. Для надання ковбасним виробам певного смаку і аромату використовують прянощі (спеції)- висушені різні частини рослин: плоди (перець, кардамон, коріандр, кмин), квіти (гвоздика), насіння (мускатний горіх, фісташки, гірчиця), листя (лавровий лист), кора (кориця), коріння (імбир) та цибулеві овочі (часник, цибуля). Прянощі застосовують у свіжому або сушеному вигляді. Останнім часом використовують екстракти прянощів. Сушені і свіжі прянощі перед використанням подрібнюють. Прянощі сприяють виділення травних соків, що підвищують засвоюваність продукту організмом людини. Найчастіше у виробництві використовують заздалегідь підготовлені суміші прянощів, екстракти пряностей. Суміші в залежності від складу і кількості пряностей і цукру випускають семи складів. Прянощі мають відповідні норми стандартів і не повинні містити сторонніх домішок, комірних шкідників і плісняви. Сухі прянощі зберігають при температурі повітря не вище ніж 15 С і відносної вологості до 80%. Як підсилювач смаку в ковбасному виробництві використовують глутамат натрію. [4, 25, 29.]

Вода питна. Для технологічних і технічних потреб у ковбасному виробництві використовують винятково питну воду. Вона має відповідати бактеріологічним, хімічним та органолептичним вимогам стандартів щодо питної води. Вона повинна бути прожорою, безбарвною, без сторонніх запахів і смаку.

Оболонки для ковбасних виробів. Зовнішній вигляд ковбасних виробів безпосередньо залежить від використання оболонки. Завдяки оболонці зберігається форма і розміри продукту. Оболонка повинна бути прочна, еластична, щільною, негігроскопічною. Також мати газо і волого проникливість(для копчених виробів). Натуральні оболонки вирізняються венозністю і перестальтичною неоднорідністю діаметру. Вони нестандартні і їх обробка пов'язана з великими затратами часу і праці. Для виготовлення ковбасних виробів можуть використовувати наступні яловичі кишки: череві, синюги, круги, прохідник, груба черева, пікало, міхур. До свинячих кишок належать: тонкі кишки, глухарка, гузка, міхур, пікало, курдюк.

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Оболонки після зберігання замочують у воді за температури 12-14 С протягом 12 год. За 20-30 хв. До використання їх замочують у теплій воді з темпер. 35-40С. Штучні оболонки. Виготовляють з білкових матеріалів, целюлози, полімерів. Вони дешеві мають стандартні розміри, добре зберігаються і транспортуються. Використовують білкові оболонки (белкозін), целюлозні оболонки, фіброзні, оболонки з полімерів (вольфен, саран).

1.3. Основні напрямки удосконалення технологічного процесу виробництва продукції.

Останнім часом у великих містах розвиваються несприятливі умови для життя людини, так як збільшується кількість токсичних речовин в навколишньому середовищі. В організмі починають порушуватися обмінні процеси, пов'язані також і з неповноцінним, нераціональним харчуванням. Саме правильне харчування покращує роботу імунної системи. Всі ці проблеми стали підставою для вивчення продуктів харчування, зокрема, м'яса птиці. М'ясна продукція набула сьогодні велику популярність у всьому світі. Вона є джерелом білка, тому займає важливе місце в раціоні людини.

В даний час м'ясну сировину активно використовується для приготування різних продуктів. М'ясо птиці механічної обвалки використовується для отримання напівфабрикатів з високими смаковими якостями, харчовою цінністю і гарним товарним виглядом. Кістки з прорізами м'яса, які залишилися після того, як були виділені цільном'язові шматки, відправляють на подальшу переробку з метою створення напівфабрикатів.

ММО або м'ясо механічної обвалки являє собою головне сировину для приготування готової продукції з птиці. Його виробляють з кісток і надлишків філе, які під високим тиском пропускають через сито, в результаті чого утворюється пастоподібний фарш.

Сьогодні те, яким будуть м'ясні напівфабрикати, контролює ГОСТ. М'ясо птиці механічного обвалювання, відповідно до вимог, повинно мати пастоподібну в'язку консистенцію, рожевий або червоний колір, свіжий запах. В ММО не повинні бути присутніми кістки, розмір яких перевищує 075 мм, кухонна сіль, нітрит натрію,

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

а також матеріали тваринного і рослинного походження, крім птиці, сторонніх домішок і інших добавок. На території держави, де прийняті такі стандарти, діє закон, норми якого не повинні перевищуватися при виготовленні сировини для напівфабрикатів. Тому, згідно ГОСТ, м'ясо птиці механічної обвалки не повинна містити токсичних елементів. Крім того, кількість кісткових часток не повинен бути більше 03%, хоча в реальності дуже часто можна виявити до 3%.

Перед початком процесу механічної обвалки м'ясо готують. Для цього заморожені тушки, половини або чверті розморожують шляхом дефростації, а потім очищають від забруднень на спеціальних столах в обладнаних для цієї роботи приміщеннях. Потім птах зважується і переміщується безпосередньо в обвалочний цех, там і відбувається відділення від кісток м'яких тканин.

ММО або м'ясо птиці механічної обвалки передбачає використання курячих або індичих тушок. Їх обробляють за допомогою дискових пилів і пневматичного інструменту. Досить часто застосовуються сепаратори, які подрібнюють кістки, ділять їх на складові (м'які та тверді). У підсумку виходить наполовину суха кісткова маса і маса м'язової тканини, які мають вигляд пастоподібного фаршу. У її склад також входять жир, сухожилля і шкіра, сполучна тканина. Такий продукт використовують відразу ж після обвалки. Сьогодні на ринку можна зустріти різні типи пристроїв для механічної обвалки. Принцип їх роботи – це відділення від твердих складових частин (кісток) м'яких шляхом використання високого тиску.

ММО повинно відповідати вимогам цього стандарту і виготовлятися згідно з технологічним інструкціям. Для виробництва такого продукту повинні братися тільки тушки курчат, курей і індиків, а також їх каркаси, спинні і попереково-крижові частини, ший. Сировина повинна бути тільки зі здорової птиці, що пройшла ветеринарну експертизу. У багатьох країнах для виробництва м'яса механічної обвалки встановлені дуже жорсткі вимоги. Одним з них, наприклад, є обмеження строків зберігання кісток, що використовуються для отримання ММО – не більше доби при температурі нуль градусів за Цельсієм або вісім діб у замороженому вигляді.

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

М'ясо механічної обвалки стане високоякісним, якщо будуть дотримані деякі правила. Насамперед, обваливася сировина має бути охолодженою, що дозволяє знищити хвороботворні бактерії. Необхідно також стежити за обладнанням, вчасно його лагодити і заточувати. М'ясну масу слід відразу використовувати або заморозити. Процес отримання ММО досить рентабельний, так як забезпечує безвідходне виробництво.

Згідно з правилами транспортування швидкопсувних продуктів, м'ясо птиці механічної обвалки можна перевозити будь-яким транспортом, дотримуючи гігієнічні вимоги. Таким чином, м'ясо, перевозять на території виробника, згідно з технологічним вимогам по його виробництву.

Охолоджене м'ясо механічної обвалки зберігають при температурі мінус два з половиною градусів за Цельсієм не більше сімдесяти двох годин з моменту закінчення процесу охолодження. М'ясо птиці механічного обвалювання, яке попередньо заморожено, повинно зберігатися не більше двох місяців при температурі не вище мінус вісімнадцяти градусів за Цельсієм.

Таким чином, у наш час цей продукт досить поширений в усьому світі, оскільки переробка м'яса птиці є практично безвідходною. З напівфабрикатів готують різні страви, від супів до запіканок. Також з ММО виробляють ковбасні вироби, асортимент яких дуже широкий на сьогоднішній день. М'ясо механічної обвалки містить до 15% білка, що робить його поживним і дуже популярним у людей, які ведуть здоровий спосіб життя. До того ж воно низькокалорійне, його рекомендують вживати під час дієт дієтологи. У його складі немає холестерину, який погано позначається на стані кровоносних судин, є дуже мала кількість речовин і жирів, що важко перетравлюються і провокують забруднення кишечника. І останнє, на що варто звернути увагу, це вартість ММО. На сьогоднішній день цей продукт має невисоку вартість, тому доступний практично кожній господині, яка хоче порадувати своїх домочадців смачним обідом або вечерею.

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1.Вибір та обґрунтування асортименту

У наш час здивувати покупців широким асортиментом ковбасних виробів складно. Адже кожні ковбасні вироби мають свої переваги. Виходячи з техніко-економічного обґрунтування перевагу надаємо ковбасам вареним, так як вони мають велику поживну цінність та найбільш популярні серед усіх видів ковбасних виробів і купівельна спроможність яких вища, а ніж інших ковбас.

Виготовляємо ковбасні вироби по груповому асортименту:

Варені ковбаси 55 %

Напівкопчені ковбаси 25%

Субпродуктові ковбаси 20%

Табл. 2.1.1.Асортимент продукції, що виготовляється ковбасним цехом.

Асортимент	Гатунок виробу	% в асортименті	Кількість продукту
<u>Варені ковбаси</u>		55	
Любительська	Вищий	10	100
Столична	Вищий	9,5	95
Київська	Вищий	7,5	75
<u>Окрема</u>	I	4	40
До сніданку	I	8,5	85
Деснянська	I	8,5	85
Чайна	II	7	70
<u>Напівкопчені ковбаси</u>		25	
Полтавська	Вищий	2	20
Черкаська	I	7	70
Українська	I	3	30
Горська	I	7	70
Куряча шинкова	I	1	10
Індича шинкова	I	1	10
Польська	II	4	40
<u>Субпродуктові</u>		20	
<u>Ліверна варена</u>	I	10	100
Ліверна рослинна	III	10	100
Всього		100	

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2. Вибір і опис технологічних схем (моделювання технологічного процесу).

У даному проекті ковбасному цеху закладені технологічні схеми регламентовані технологічними інструкціями по виробництву м'яса і м'ясних продуктів. Вони використовуються з урахуванням можливості максимальної механізації і автоматизації промислових процесів, переробки сировини з найменшими втратами, випуском продукції високої якості.

Варена ковбаса - це ковбаса, яка потребує обжарки з послідуною варкою. Варені ковбаси мають ніжну консистенцію, високу соковитість, специфічний смак і аромат. В якості основної сировини використовують яловичину, свинину, шпик субпродукти першої та другої категорії. За термічним станом м'ясо може бути у парному, остиглому, охолоджену і розморожену стані. При виготовленні варених ковбасних виробів вносять різноманітні добавки тваринного і рослинного виникнення, які збільшують їх смакові цінності. В залежності від складу сировини вологи в варених ковбасах складає 55-75%, солі 2-2,5%.

Підготовка сировини і додаткових матеріалів. Підготовка шпику раніше охолоджену до температури 0-1 С чи підморожену до температури -2-4С, складається з подрібненні на шпигорізці. Солений шпик після відділення від шкірки зачищають від солі та бруду. Морожений шпик перед підготовкою витримують в приміщенні при 0С. При підготовці додаткових матеріалів (цукру, нитриту, солі, прянощів) розфасовують їх відповідно до рецептури. Для кожного виду ковбасних виробів підбирати оболонку відповідного типу і розміру, діаметру. Підготовку до її використання ковбасному виробництві проводять у відповідності з технологічними інструкціями.

Посол. При посолі м'яса, що використовується для виготовлення варених ковбас, вносять приблизно 1,75-2,9кг солі на 100кг сировини. Посол проходить сухим способом(суха поварена сіль). Для швидкого і рівномірного розподілення посолочних речовин м'ясо перед посолом подрібнюють на вовчках діаметром решітки 16-25мм (шрот). Подрібнене м'ясо зважують, загрузають до мішалки, додають суху сіль, ретельно перемішують протягом 3-5хв в залежності від ступеня подрібнення. Після цього м'ясо поступає на дозрівання в посолочні відділення.

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Витримують м'ясо при температурі 0-4 С, а тривалість посолу залежить від подрібнення.

Приготування фаршу. Після посолу м'ясо вторинно подрібнюють на вовчку з діаметром решітки 2-6мм. В залежності від рисунка на розрізі готових ковбасних виробів виготовляють: структурні (шпиговані) ковбаси, неструктурні (нешпиговані) ковбаси. Для неструктурних варених ковбас виготовлення фаршу закінчується тонким подрібненням на кутері. Для структурних ковбас після тонкого подрібнення всю масу фаршу відповідно до рецептури перемішують з подрібненим шпиком в мішалці.

Шприцювання варених ковбас відповідно на шприцах різної конструкції. Нашприцьова ковбасні оболонки перев'язують. Після цього батони навішують на палиці з інтервалом не менше 10см для рівномірного обжарювання і варки. Патки з батонами ковбас чіпляють на рами.

Термічна обробка. Осадка. Тривалість осадки для варених ковбас 2-3 год. Рекомендовані режими осадки: відповідна волога повітря 80-85%, температура в камерах осадки 2-8С.**Обжарка.** Поверхня варених ковбас обробляється гарячими димовими газами температура 80-110С 2 год. Процес проводять в дві фази перша фаза - підсушка оболонки при 50-60С, друга фаза – сама обжарка при максимальних температурах. Контрольний ефект обжарки це покрасніння поверхні батонів і зміна температури всередині батонів. Основними параметрами обжарки є волога гріючої середи 12-15% і швидкість руху повітря 2м/с.

Варка. У результаті варіння ковбасні вироби стають готовими до вживання. Ковбаси варять при температурі 75-85 С. При закінченні процесу температура в товщі батонів повинна становити 69-72С. У наслідок варіння денатурується і коагулюється більша частина білків м'яса. Тривалість варіння ковбас в оболонці різного діаметра становить 30-50хв, для синюг, штучної оболонки 1,5-3 год.

Охолодження. Для запобігання передчасного псування, поліпшення товарного вигляду і зниження втрат маси ковбасні вироби після варіння охолоджують до 8-15 С. Охолоджують Варені ковбаси в дві стадії: спочатку холодною водою, а потім у відповідності з режимами, холодним повітрям.

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА ВАРЕНИХ КОВБАС

Приймання сировини

Розморожування сировини $t=20^{\circ}\text{C}$, $\phi=95\%$, $i=24-36\text{ год}$

Зачищення напівтуш

Обвалювання, жилування і сортування м'яса

Попереднє подрібнення (16-25мм)

Посол ($t=2^{\circ}-4^{\circ}\text{C}$, $i=12-24\text{ години}$)

Приготування шпику (6х6мм)

Складання фаршу в кутері ($t\leq 16^{\circ}\text{C}$, $i=8-14\text{ хв}$)

Наповнення фаршем оболонки

Осадження ковбас ($i=2\text{ год}$)

Обсмаження, $90^{\circ}-100^{\circ}\text{C}$, ($i=60-120\text{ хв}$)

Варка ($t=75^{\circ}-85^{\circ}\text{C}$, $i=1,5-3\text{ г}$)

Охолодження під душем
($t=8-10^{\circ}\text{C}$, $i=10-15\text{ хв}$)

Контроль якості

Зберігання, пакування, реалізація

Виробництво субпродуктових ковбасних виробів

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Холодною водою при температурі 10-15 С протягом 10-30хв.в залежності від діаметрів батонів. У камері охолодження при температурі не вище ніж 8С і відносної вологості повітря 90-95%. Використання холодної води при охолодженні залежить від типу оболони. Варені ковбаси зберігають після охолодження при температурі від 0-8 С, срок зберігання і реалізації ковбас вищого сорту не більше 72год, а другого - не більше 48год.

Субпродуктові ковбасні вироби виготовляються із фаршу, який отримують переважно із попередньо звареного м'яса і субпродуктів. Фарш субпродуктових ковбасних виробів має тонкоподрібнену мазеподібну ніжну консистенцію, жовтувато-сірий колір і специфічний смак. Ліверні ковбасні вироби виготовляються в ковбасній оболонці або без оболонки – паштети.

Сировина. Сировиною для виготовлення субпродуктових ковбасних виробів є знежирена яловичина і свинина, субпродукти (печінка, легені, рубці, свиняча щокovina, шкурка та ін.), топлений жир, шпик, білкові препарати, пшеничне борошно, крохмаль, яйця та яєчні продукти, кухонна сіль, цукор, спеції, крупи. М'ясо і субпродукти використовують в остиглому, охолоджену або заморожену вигляді. Заморожені субпродукти розморожуються у холодній воді або на повітрі, розкладаючи їх в один шар на столах або стелажах за температури (8±2) С протягом 20-24 год. Розморожування вважається закінченим, якщо температура в товщі шматків становить 1 С.

Субпродукти зачищають від забруднень і щетини, а рубці – від слизової оболонки. Потім їх вимочують у холодній воді 2-3 год. Після вимочування печінку очищають від плівок, жовчних проток, великих кровоносних судин, лімфатичних вузлів, промивають проточною водою і нарізають на шматки масою 300-500г.

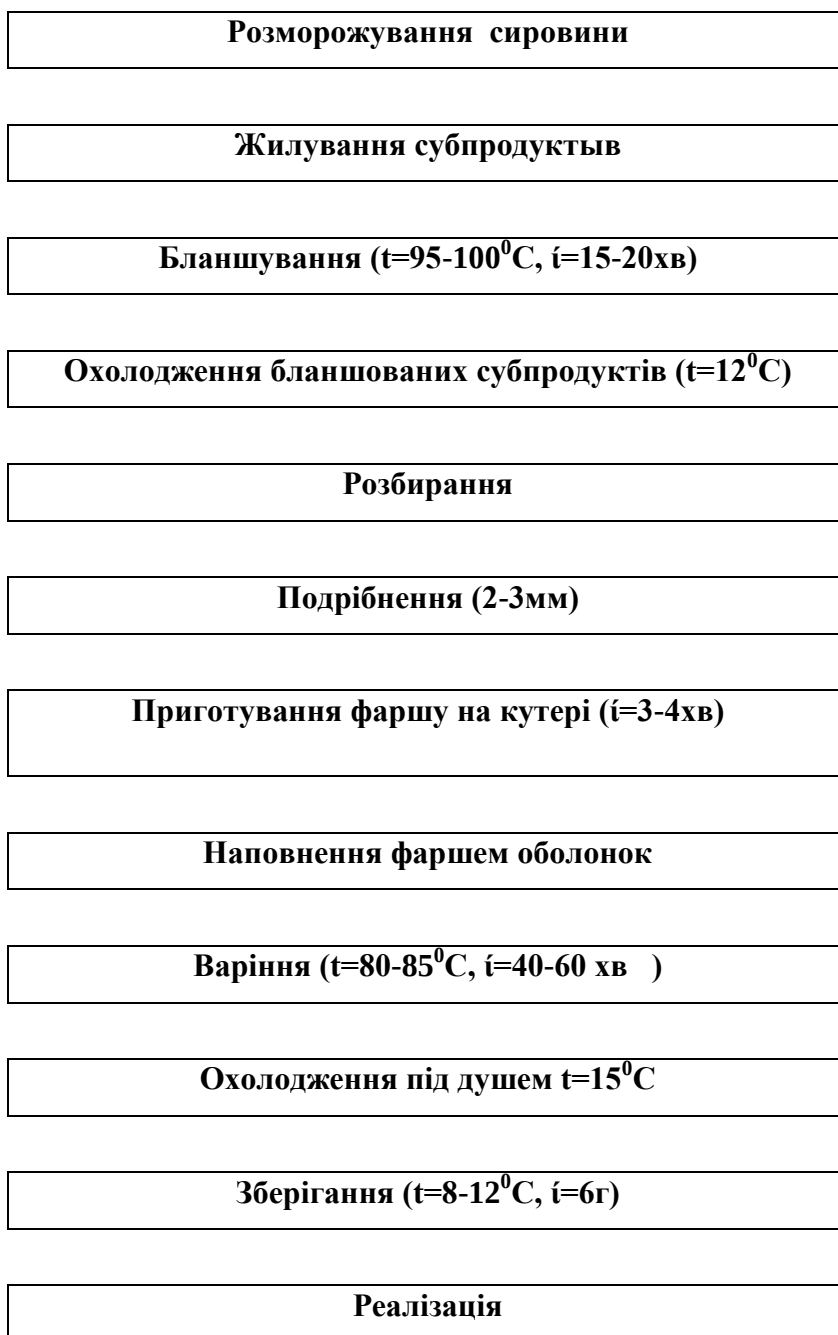
Сировину, яку використовують для виробництва субпродуктових виробів, варять недовго (бланшують) тривалий час. Бланшують сировину, що не містить грубих сполучнотканинних утворень (м'ясо, щокovina, печінка). Тривалість бланшування у воді за температури близько 100 С становить 15-20 хв. Сировину, в структурі якої є грубі сполучнотканинні утворення, піддають тривалому варінню (3-

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5 год.) для її розм'якшення. Отриманий бульйон упарюють і добавляють у фарш. Застосовують два види виготовлення ліверних ковбас: холодний і гарячий.

За холодним способом сировину спочатку варять, а потім охолоджують до температури не вище ніж 12 С і після цього направляють на виробництво. Якщо за рецептурою до субпродуктових ковбас потрібно добавляти бульйон, то його охолоджують до якомога низької температури(практично не вище ніж 18-20 С). Бульйон добавляють при кутеруванні сировини. Температура сировини після кутерування не вище ніж 10-15 С.

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА СУБПРОДУКТОВИХ КОВБАС



					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У кутер або кутер мішалку до сировини додають за рецептурою сіль, спеції концентрований бульйон. Тривалість кутерування 3-4 хв. До кінця кутерування утворюється маса мазеподібної консистенції. Після шприцювання і в'язання ковбасні батони варять у воді в котлах або гострою парою у камерах за температури 80-85 С протягом 40-60 хв залежно від діаметра батонів. Температура в товщі батонів до кінця варіння має становити 72-73 С. Після варіння ковбасу охолоджують під душем протягом 15-20 хв., а потім направляють у камери охолодження з температурою повітря 2-4 С. Температура охолоджених ковбас 5-6 С. Батони ліверної ковбаси за зовнішнім виглядом повинні бути з чистою поверхнею, без пошкоджень оболонки, плям і напливів. Фарш на розрізі повинен бути однорідний, колір сірий, смак приємний, у міру солоний (вміст солі в межах 1,5-2,5 %), запах прянощів виражений, без стороннього присмаку і запаху.

Технології виготовлення напівкопчених ковбас.

Напівкопчені ковбаси – це вироби, готові до споживання в їжу після обжарки, варки, коптіння і сушіння. Напівкопчені ковбаси мають підвищену стійкість, тому створюється можливість їх транспортування у віддалені пункти споживання.

Сировина. Для виробництва напівкопчених ковбас використовують яловичину і свинину в охолоджену і заморожену стані. Грудинку і боковий шпиг використовують без ознак прогіркання і пожовтіння. Двічі заморожена яловичина і свинина, а також свинина, що зберігалася більше трьох місяців, не допускаються.

Підготовка сировини. Яловичина звільняється від кісток, сухожилів і хрящів і ріжеться на шматки. Свинина звільняється від кісток, хрящів та сухожилів, вміст жиру доводиться до 30 %. Боковий шпиг і грудинка звільняються від надлишкової м'язової тканини і шкіри. Вміст м'язової тканини допускається не більше 25 %.

Попереднє подрібнення і посол. Яловичина та нежирна свинина перед солінням подрібнюються на шматочки 16-25 мм. Допускається посол м'яса в шматках. Для засолу на кожні 10 кг м'яса споживається 240 г солі і 2,5 г нітриту

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

натрію. Посолене м'ясо витримується для досягання при температурі 2-40С у вигляді шроту – 24-28 год.

Приготування фаршу. Після витримки в посолі яловичина, нежирна свинина, субпродукти, напівжирна свинина подрібнюється на вовчку із діаметром отворів решітки 2-3 мм. Напівжирну свинину і жирну яловичину, подрібнені перед солінням на шматочки. Шпиг, грудинку, жирні обрізки подрібнюють на шпигорізці. Очищений часник подрібнюють на вовчку із діаметром отворів решітки 2-3 мм. Тонко подрібнені яловичину та свинину перемішують в мішалці на протязі 2-3 хв. із додаванням прянощів, потім вводять подрібнену на більш великі шматочки напівжирну свинину (або жирну яловичину) і перемішують 2-3 хв, потім вносять грудинку, шпиг або інший жир. Перемішують до отримання в'язкого фаршу із рівномірно розподіленими в ньому шматочками напівжирної свинини, грудинки або шпига. Загальна тривалість перемішування 6-8 хв. При використанні несолоної жирової сировини додають 3 % кухонної сілі від маси несолоної сировини.

Формовка і в'язка батонів. Фарш шприцюють на вакуумних шприцах в яловичі черева екстра або широкі свинячі черева, яловичі круги або білкові оболонки діаметром 45-60 мм. Наповнені фаршем батони перев'язують шпагатом або нитками із накладанням товарних відміток або відкручують.

Термообробка. Перев'язані батони підлягають осадці при температурі 8-12⁰С на протязі 2-4 год. Осадка проводиться для попереднього осушення оболонки, щоб не вносити в обжарку надлишкової вологи.

Після осадки батони обжарюють при температурі 60-700С на протязі 40 хв. Обжарювання проводиться для прогрівання фаршу, що прискорює зафарбування його нітритами. Для попередження оплавлення жиру температура обжарювання напівкопченої ковбаси нижче температури обжарювання вареної ковбаси.

Обжарені батони варяться паром при 70-80⁰С на протязі 50-60 хв. Готовність визначається досягненням в батонах температури 680С. Температура варки нижча ніж для варених ковбас, щоб запобігти розплавленню великих шматків жиру. Зварена ковбаса остигає 3-5 год. при температурі не вище 20°С.

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА НАПІВКОПЧЕНИХ КОВБАС

Приймання, розморожування і зачистка туш

Розбирання напівтуш

Обвалювання, жилювання і сортування м'яса

Первинне подрібнення (16-25мм)

Посол м'яса в кусках ($t=2-4^{\circ}\text{C}$, $i=24-48$ години, $\phi=90\%$)

Вторинне подрібнення

Підготовка шпику

Приготування фаршу ($i=12\text{хв}$, $t=8-10^{\circ}\text{C}$)

Шприцювання ($p=6-8$ атм)

Осаджування батонів ($t=8^{\circ}\text{C}$, $i=4-6$ діб, $\phi=80-90\%$)

Обсмажування ($t=90-100^{\circ}\text{C}$, $i=60-90\text{хв}$)

Варіння $t=75-85^{\circ}\text{C}$, $i=60-120\text{хв}$

Коптіння $t=40-45^{\circ}\text{C}$, $i=6-8$ год, $\phi=60-5\%$, $v=1\text{м/с}$)

Сушіння ($t=10-12^{\circ}\text{C}$, $i=1-2$ діб, $\phi=75-78\%$)

Зберігання ($t=12^{\circ}\text{C}$, $i=3-10$ діб, $\phi=75\%$)

Реалізація

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Остигла ковбаса коптиться густим димом 12-24 год. при 35-50°C, після чого остигає до температури 8-15°C. В зв'язку із необхідністю підвищення стійкості ковбаси коптіння слід проводити густим димом від згоряння твердих листяних порід дерева, що надає оболонці антисептичні властивості і попереджає утворення плісняв.

Після коптіння ковбаса сушиться при температурі 12°C і відносній вологості повітря 75 %. Термін сушки від 3 до 6 діб.

Упаковка та маркування. Упаковка напівкопченої ковбаси для відвантаження проводиться в сухі і чисті дощаті ящики і для місцевої реалізації в зворотну тару вагою нетто не більше 40 кг. Кожну одиницю тари маркують відповідним чином. Для відновлення втрат при зберіганні ковбаси, призначеної для відвантаження, в кожен ящик зверху ваги нетто закладають 0,5 % ковбаси того ж найменування.

Зберігання і транспортування. Напівкопчена ковбаса зберігається в підвішеному стані при температурі не вище 12°C і відносній вологості повітря 75 % до 10 діб; більш тривале зберігання для запобігання усушки не рекомендується. В приміщеннях, що охолоджуються, при температурі не вище 60C і відносній вологості 75-78 % ковбаса може зберігатися до 15 діб.

2.3. Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва ковбасних виробів

Для виробництва ковбасних виробів основну та допоміжну сировину розраховують окремо для кожного виду, виходячи з рецептури його виготовлення та виходу готової продукції.

1 етап: Знаходимо кількість ковбас по групам, які необхідно виготовити для виконання виробничої програми:

$$A_i = \frac{Ab_i}{100} \quad \text{де } b_i - \text{доля (частка) } i\text{-тої групи в } A \text{ в \%}$$

Всі отримані дані по кожному виду ковбаси зводимо в табл.2.3.1.

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2 етап: Задаємось асортиментом ковбас в кожній групі, особливо розширений асортимент слід брати в

$$A_{oj} = \frac{A_{ij}}{n_j} \cdot 100\% ;$$

Всі отримані дані по кожному виду ковбаси зводимо в табл. 2.3.1.

3 етап: Кількість основної сировини, яка необхідна для виготовлення j – того виду ковбаси, знаходять за формулою:

$$A_{cj} = A_{oj} \times M_c / 100;$$

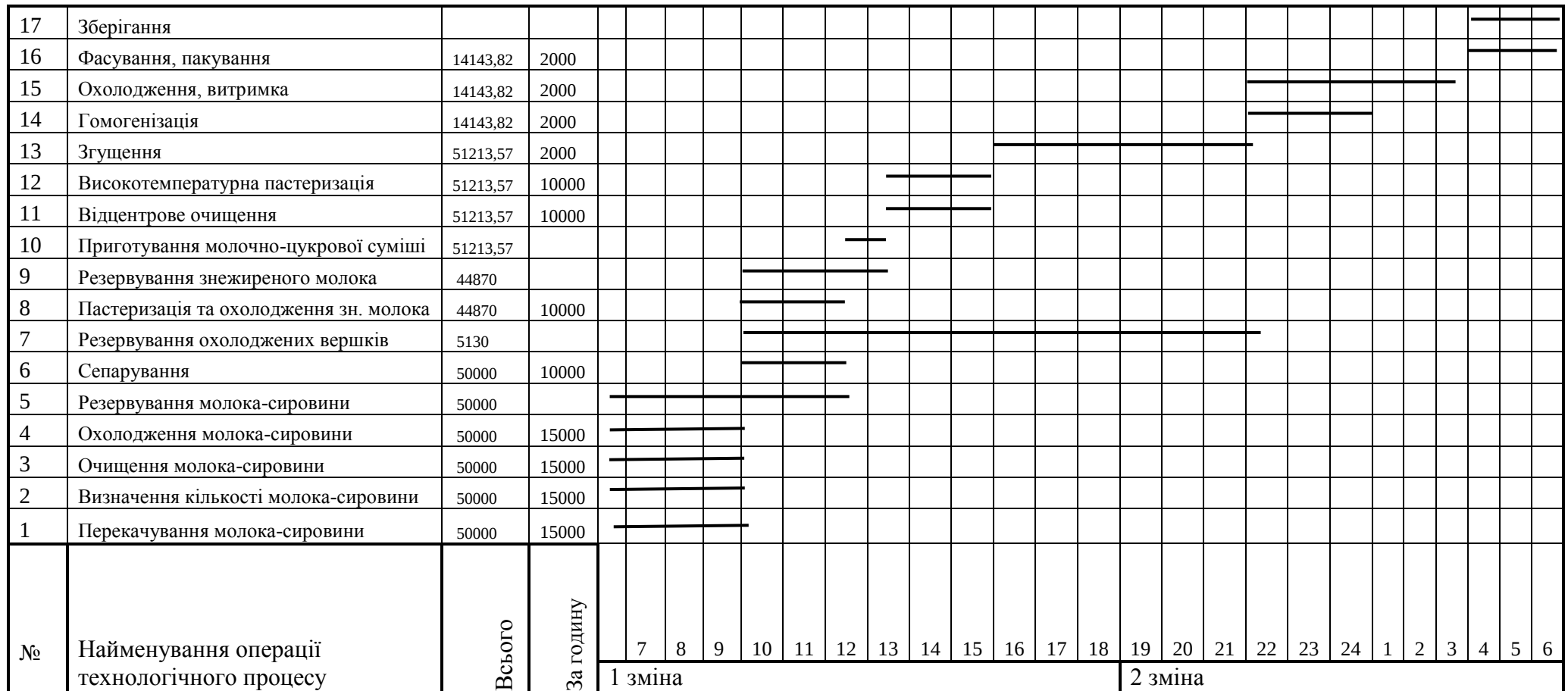
де M_c – доля певної сировини в основній сировині, %

Таким же чином ведемо розрахунок для виготовлення кожного виду ковбасних виробів.

Всі дані розрахунків зводимо до таблиці 2.3.1.

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.8 - Графік організації технологічних процесів



Продовження таблиці 2.3.1

№/№	Вид продукту	Кількість основної сировини	Шпик				Грудинка		Обрізь		Білково жирова емульсія		ММО				М'ясо кураче		М'ясо індички		Шоковина	
			боковий		хребтовий								Куряче		Індиче							
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг		
1	2	3	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	31	33	34	35	36	37
	Варені ковбаси																					
1	Любительська в/с	93,46			25	23,37																
2	Столичная в/с	98,96	20	19,79																		
3	Окрема 1с	33,90	15	5,09																		
4	Чайна 2с	53,85	10	5,39																		
5	Деснянська 1 г	77,27									20	15,45										
	Напівкопчені ковбаси																					
6	Полтавська в)с	25,97	40	10,39			40	10,39														
7	Українська (1г)	37,50	25	9,38																		
8	Горська 1с	94,59	15	14,19					30	28,38												
9	Польська 2с	56,34	18	10,14																		
10	черкаська 1с	93,33			10	9,33																
11	Куряча шинкова	15,38											20	3,076			50	7,69				
12	Індича шинкова	15,38													20	3,076			40	6,152		
	Ліверні ковбаси																					
13	Ліверна варена	99,00																			50	49,5
	Разом			74,36		32,70		10,39		28,38		15,45		3,076		3,076		7,69		6,152		49,5

					Змн.	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 2.3.1

№/ №	Вид продукту	Кількість основної сировини, кг	в тому числі															
			Сіль кухонна		Нітрит натрію		Цукор		Перець чорний		Перець червоний		Перець духмянний		Часник		Тмин	
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
	Варені ковбаси																	
1	Любительська в/с	93,460	2,500	2,337	0,006	0,005	0,100	0,093	0,085	0,079								
2	Столичная в/с	98,960	2,500	2,474	0,006	0,006	0,110	0,109	0,085	0,084								
3	Київська в/с	71,430	2,000	1,429	0,003	0,002	0,100	0,071	0,025	0,018			0,025	0,018	0,150	0,107	0,030	0,021
4	Окрема 1с	33,900	2,500	0,848	0,006	0,002	0,150	0,051	0,100	0,034			0,100	0,034	0,120	0,041		
5	Деснянська1с	77,270	2,500	1,932	0,007	0,005				0,000					0,100	0,077		
6	До сніданку(1г)	79,440	2,500	1,986	0,005	0,004	0,250	0,199	0,200	0,159	0,050	0,040			0,250	0,199		
7	Чайна 2с	53,850	2,500	1,346	0,007	0,004									0,240	0,129		
	Напівкопчені																	
8	Полтавська в/с	25,970	3,000	0,779	0,008	0,002	0,135	0,035	0,100	0,026			0,090	0,023	0,200	0,052		
9	черкаська 1с	93,330	3,000	2,800	0,008	0,007									0,200	0,187		
10	Українська (1г)	37,500	3,000	1,125	0,008	0,003									0,200	0,075		
11	Горська 1с	94,590	3,000	2,838	0,006	0,006	0,100	0,095	0,120	0,114			0,050	0,047				
12	Куряча шинкова	15,380	2,000	0,308	0,006	0,001												
13	Індича шинкова	15,380	2,000	0,308	0,006	0,001												
14	Польська 2с	56,340	3,000	1,690	0,008	0,004									0,200	0,113		
	Ліверні ковбаси																	
	Ліверна варена	99,000	2,000	1,980			0,130	0,129	0,085	0,084			0,085	0,084				
	Ліверна рослинна	89,200	2,400	2,141					0,150	0,134			0,150	0,134				
	Разом	1035		26,319		0,052		0,782		0,732		0,040		0,340		0,979		0,021

					Змн.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Продовження таблиці 2.3.1

№/ №	Вид продукту	Кількість основної сировини , кг	в тому числі															
			Натрій аскорбіновок ислій		Фосфати харчові		Мускатний горіх		Часник сушений		Суміш прянощів №3		Багатофункціо нальна харчова добавка фірми "Віберг"		Соєвий білок		Борошно пшеничне	
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	6			41	42			41	42	41	42	41	42				
	Варені ковбаси	508,310																
1	Любительська в/с	93,460					0,055	0,051										
2	Столичная в/с	98,960					0,055	0,054										
3	Київська в/с	71,430	0,050	0,036														
4	Окрема 1с	33,900							0,060	0,020								
5	Деснянська1с	77,270									0,300	0,232						
6	До сніданку(1г)	79,440			0,300	0,238	0,100	0,079							0,005	0,004	0,003	0,002
7	Чайна 2с	53,850							0,120	0,065	0,400	0,215						
	Напівкопчені																	
8	Полтавська в/с	25,970																
9	черкаська 1с	93,330									0,200	0,187						
10	Українська (1г)	37,500									0,200	0,075						
11	Горська 1с	94,590							0,130	0,123								
12	Куряча шинкова	15,380											0,400	0,062				
13	Індича шинкова	15,380											0,400	0,062				
14	Польська 2с	56,340									0,250	0,141						
	Ліверні ковбаси																	
15	Ліверна варена	99,000																
16	Ліверна рослинна	89,200															0,005	0,004
	Разом	1035		0,036		0,238		0,185		0,208		0,850		0,124		0,004		0,006

					Змн.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Продовження таблиці 2.3.1

№/№	Вид продукту	Кількість основної сировини, кг	в тому числі											
			Вода		Меланж		Добавка молочно- білкова		Цибуля ріпчаста		Ячнева крупа		Бульйон	
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	6												
	Варені ковбаси	508,310												
1	Любительська в/с	93,460												
2	Столичная в/с	98,960												
3	Київська в/с	71,430	0,008	0,005	0,003	0,002	0,003	0,002						
4	Окрема 1с	33,900												
5	Деснянська 1с	77,270												
6	До сніданку (1г)	79,440	0,020	0,016										
7	Чайна 2с	53,850												
	Напівкопчені													
8	Полтавська в/с	25,970												
9	черкаська 1с	93,330												
10	Українська (1г)	37,500												
11	Горська 1с	94,590												
12	Куряча шинкова	15,380												
13	Індича шинкова	15,380												
14	Польська 2с	56,340												
	Ліверні ковбаси													
	Ліверна варена	99,000							1,000	0,990			10,000	9,900
	Ліверна рослинна	89,200									0,020	0,018	20,000	17,840
	Разом	1035		0,021		0,002		0,002		0,990		0,018		27,740

					Змн.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок кількості м'ясної сировини і м'ясних напівтуш для виконання виробничої програми

Після розрахунків певної сировини по видам та виробництвах, знаходимо загальну кількість сировини:

$$A_c = \sum A_{cj}$$

З метою повного використання сировини, яку отримують при жилюванні м'яса, як правило виявляють розходження між сировиною, яку отримують при обвалці туш, з потрібною кількістю сировини для обраного асортименту. Для розрахунку балансу сировини складаємо таблиці 2.3.2 та 2.3.3.

Таблиця 2.3.2 - Баланс яловичого м'яса

Вид м'яса	Норма виходу	Кількість сировини		Нестача "-" Надлишок "+"	
		Є	потрібно		
	%	кг	кг	%	кг
Яловичина жилована					
вищий сорт	20	72,75	72,55	0,27	0,19
перший сорт	45	163,68	162,22	0,90	1,46
другий сорт	35	127,31	128,96	-1,28	-1,65
Разом	100			±2	

Таблиця 2.3.3 - Баланс свинячого м'яса

Вид м'яса	Норма виходу	Кіл-сть сировини		Нестача "-" Надлишок "+"	
		Є	потрібно		
	%	кг	кг	%	кг
Свинина					
жирна	20	55,36	54,31	1,93	1,05
напівжирна	40	110,72	112,57	-1,64	-1,85
нежирна	40	110,72	109,91	0,73	0,80
Разом	100			±2	

Відхилення між потребою сировини і наявністю сировини не має перевищувати ± 2 %.

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок виробництва ліверних ковбас

При розрахунках сировини для виробництва субпродуктових ковбас використовуємо норми виходів при жилуванні, варінні та розбиранні субпродуктів.

При розрахунку основної сировини є деякі особливості. Вихід готової продукції дається в процентах до бланшированного м'яса або сировини. Тому на початку вважаємо загальну кількість бланшированої і вареної сировини, а потім по видам виробів.

По виході при термічній обробці визначають необхідність в початкової сировині.

Розрахуємо кількість субпродуктів.

Виробляємо 100 кг ліверної вареної 1с і 100 кг ліверної рослинної 3 сорту.

Вихід готової продукції до маси вареної сировини

для ліверної вареної 1с 101%.

для ліверної рослинної 3с 112%

Для ліверної вареної 1 сорту необхідна загальна кількість сировини

$$A = \frac{100 \cdot 100}{101} = 99 \text{ кг}$$

Ліверна варена на 100кг несолоної сировини, кг

- | | |
|--|------|
| - печінка яловича або свиняча бланшована | 50кг |
| - щоківина свиняча або свинина жирна | 50кг |

Прянощі та матеріали на 100 кг сировини:

- | | |
|--|--------|
| - сіль поварена харчова | 2000 г |
| - цукор | 130 г |
| - перець чорний | 85 г |
| - перець духмянний | 85г |
| - цибуля ріпчаста свіжа очищена подрібнена | 1000 г |

Знайдемо кількість бланшованої печінки

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

$$A = \frac{100 \cdot 50}{100} = 50 \text{ кг}$$

Знайдемо необхідну кількість свинячої печінки за зміну маючи на увазі вихід (68%) бланшованої печінки

$$A_{\text{св.печ}} = \frac{100 \cdot 50}{68} = 73,5 \text{ кг}$$

Для ліверної рослинної ковбаси 3 сорту, загальна кількість сировини

$$A = \frac{100 \cdot 100}{112} = 89,2 \text{ кг}$$

Ліверна рослинна на 100кг несолоної сировини, кг

- субпродукти 2 категорії 75 кг
- мука пшенична або крохмаль 5 кг
- ячна крупа варена 20 кг

Прянощі та матеріали на 100 кг сировини:

- сіль поварена харчова 2400 г
- перець чорний 150 г
- перець духмянний 150 г

Знайдемо необхідну кількість бланшованих субпродуктів II категорії для ліверної рослинної :

$$A = \frac{75 \cdot 89,2}{100} = 66,9 \text{ кг}$$

Знайдемо необхідну кількість необроблених субпродуктів II категорії знаючи вихід бланшованих субпродуктів (55%) :

$$A = \frac{66,9 \cdot 100}{55} = 121,64 \text{ кг}$$

Розрахунок кількості напівтуш

Умовно приймаємо відсоток яловичини (I та II категорії) чи свинини (I та II категорії) у загальній масі жилованої яловичини.

Визначаємо кількість жилованого м'яса:

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

$A_{ж} = \frac{Ac \cdot k_i}{100}$ де k_i - доля жилованого м'яса від яловичини I чи II категорії (свинини II чи III категорії)

Кількість м'яса на кістках по категоріям знаходимо за формулою:

$A_k = \frac{A_{жi}}{M_i} 100$ де $A_{жi}$ – кількість жилованого м'яса отриманого від м'яса даної категорії певного виду тварин
 M_i – вихід жилованого м'яса від м'яса на кістках з вирахуванням жиру-сирцю або шпику

Кількість напівтуш розраховуємо по формулі:

$N = \frac{Ak}{M}$ де M – прийнята маса напівтуш

Всі дані розрахунків зводимо в таблиць 2.3.5.та 2.3.6., 2.3.7.

Таблиця 2.3.5 - Розрахунок кількості м'яса на кістках

Вид м'яса	Вгодованість (категорія)	Частка у виробництві	Норма виходу м'яса жил.	Кіль-сть сиров. в змін (на кістках)	Вага напів туші	Розрахов. кіль-сть напів туш	Прийнята кількість напівтуш	Кількість сировини в змін (на кістках)
		%	%	Кг	кг	шт.	шт.	Кг
Яловичина	I	30	71,5	152,62	75	2,03	2	150
	II	70	70	363,74	75	4,8	5	375
Разом		100		516,4			7	525
Свинина	II	40	65,7	168,51	30	5,6	6	180
	III	60	59	281,49	30	9,3	9	270
Разом				450			15	450

Таблиця 2.3.6 - Розрахунок кількості шпику та жиру-сирцю

Вид м'яса	Вгодованість (категорія)	Жир-сирець		Шпик				Грудинка		Разом		Кількість м'яса на кістках
				Хребтовий		Боковий						
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг			
Яловичина	I											150
	II											375
Свинина	II			4	7,2	6	10,8	6	10,8	16	28,8	180
	III			9	24,3	9	24,3	8	21,6	26	70,2	270

Таблиця 2.3.7 - Розрахунок кількості супутньої яловичої сировини.

Вид м'яса	Вгодованість (категорія)	Норма виходу м'яса жилованого		Сухожилля, хрящі		Кістки		Технічні зачистки і втрати		РАЗОМ
		%	кг	%	Кг	%	кг	%	Кг	кг
Яловичина										
	I	75,5	113,3	3,0	4,5	21,2	31,8	0,3	0,5	150
	II	71,5	268,1	4,0	15	24,2	90,75	0,3	1,1	375
Разом			381,4		19,5		122,5		1,6	525

Таблиця 2.3.8 - Розрахунок кількості супутньої свинячої сировини

Вид м'яса	Вгодованість (категорія)	Норма виходу м'яса жилованого		Сухожилля, хрящі, обрізь		Кістки		Баки (щевини)		Вирізка незачищена		Технічні зачистки і втрати		РАЗОМ
Свинина				%	кг	%	Кг	%	кг	%	кг	%	кг	кг
	II	81,7	147,1	2,0	3,6	12,6	22,7	2,7	4,9	0,8	1,4	0,2	0,4	180
	III	85	229,5	1,3	3,5	9,9	26,7	2,8	7,6	0,8	2,2	0,2	0,5	270
Разом			376,6		7,1		49,4		12,5		3,6		0,9	450

Таблиця 2.3.9 - Кількість м'ясних напівтуш необхідних для виконання виробничої програми

Вид виробництва	Яловичина, напівтуш		Свинина, Напівтуш	
	I кат.	II кат.	II кат.	III кат.
Ковбасне виробництво	2	5	6	9
Всього	2	5	6	9

Згідно норм розраховуємо кількість шпагату. Дані заносимо до таблиці 2.3.10.

Таблиця 2.3.10. Розрахунок необхідної кількості шпагату.

Назва продукції	Змінна вибірка, т	Шпагат	
		Норма на 1 т кг	Потреба, кг
Варені ковбаси	0,55	2,0	1,1
Напівкопчені ковбаси	0,25	2,5	0,63
Ліверні ковбаси	0,2	2,0	0,4
Разом	1		2,13

По нормам розраховуємо потрібну кількість необхідних для виробництва ящиків, для упакування ковбасних виробів по формулі:

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

$$N = \frac{A}{n};$$

де, А – кількість продукції.

n – вмістимість ящиків.

Дані заносимо до таблиці 2.3.11.

Таблиця 2.3.11. Розрахунок необхідної кількості тари.

Назва продукції	Змінна вибірка, кг	Ящики	
		Розрахункова	Прийнята кількість
Варені ковбаси	550	36,6	37
Напівкопчені ковбаси	250	16,6	17
Ліверні ковбаси	200	13,3	13
Разом	1000	66,5	67

Згідно норм розраховуємо кількість шпагату. Дані заносимо до таблиці 2.3.12.

Таблиця 2.3.12. Оболонка для виробництва ковбас

№/№	Вид продукту	Кіл-сть сиро	Черева яловичі, середні туші		Міхурі яловичі, шт		Яловичі круги №4			Поліамідна d=85мм		Білкозин d=60мл	
			норма на 1т	к-сть	норма на 1т	к-сть	норма на 1т	к-сть		норма на 1т	к-сть,м	норма на 1т	к-сть
1	Варені ковбаси												
	Любительська в/с	93,460		0		0	64	6			0		
1	Столичная в/с	98,960		0	800	79		0			0		
2	Київська в/с	71,430		0		0		0			0	276	20
3	Окрема 1с	33,900		0		0		0		276	9		
4	Деснянська 1с	77,270		0		0		0		276	21		
5	До сніданку(1г)	79,440		0		0		0		276	22		
6	Чайна 2с	53,850		0		0		0		276	15		
7	Напівкопчені			0		0		0			0		
	Полтавська в/с	25,970		0		0	80	2			0		
8	черкаська 1с	93,330		0		0		0			0	556	52
9	Українська (1г)	37,500		0		0		0			0	556	21
10	Горська 1с	94,590		0		0	80	8			0		
11	Куряча шинкова	15,380	105	2		0		0			0		
12	Індича шинкова	15,380	105	2		0		0			0		
13	Польська 2с	56,340	105	6		0		0			0		
14	Ліверні ковбаси			0				0			0		
	Ліверна варена	99,000	82	8				0					
	Ліверна рослинна	89,200	82	7				0					
	Разом			25		79,17		16			67		93

2.4. Розрахунок технологічного обладнання.

Вибір і розрахунок технологічного устаткування є одним з найважливіших етапів проектування. Устаткування вибирають відповідно до прийнятої технології виробництва даного продукту і з таким розрахунком, щоб в цеху було встановлено найменше число одиниць устаткування з максимально можливим коефіцієнтом його використання. Підбір обладнання в проекті ковбасного цехові робимо згідно з вибраними технологічними схемами. При цьому передбачаємо сучасне обладнання, яке дає можливість отримати максимальний рівень механізації виробничих процесів і транспортних операцій.

Розрахунок кількості обладнання здійснюємо по кількості сировини, яка йде на переробку, з урахуванням режимів.

1) Необхідну кількість технологічного обладнання розраховують по формулі:

$$N = \frac{A}{Q};$$

де А – кількість сировини, що переробляється на даному апараті (машині) в зміну;

Q – потужність апарата (машини) в зміну;

$$N_{\text{вол}} = (2653,34 + 2948,19) / 1200 \times 6,3 = 0,74 = 1 \text{ шт.}$$

Довжину стаціонарного стола розраховують по формулі:

$$L = \frac{nl}{K};$$

де n – кількість робітників, які виконують дану операцію;

l – довжина стола на одного робітника по нормам (l = 1м);

K – коефіцієнт, що враховує роботу з одної (K = 1), або з двох сторін стола (K = 2);

Розрахуємо довжину стаціонарного стола обвалки:

$$L = 2,0 \times 1 / 1 = 2\text{м};$$

Розрахуємо довжину стаціонарного стола жиловки:

$$L = 2,0 \times 1 / 1 = 2\text{м};$$

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахуємо загальна довжина столів стаціонарних:

$$L_{\text{заг.}} = 2 + 2 = 4 \text{ м;}$$

3) Розраховуємо довжина стола в'язки батонів:

$$L = 2,0 \times 1/2 = 2 \text{ м;}$$

Необхідну кількість вовчків і мішалок, кутерів, шпигорізок визначаємо і результати розрахунків зводимо до таблиці 2.4.1.

Таблиця 2.41 - Розрахунок кількості обладнання

Сировина	Ступінь подрібнення	Кіл-сть сир-ни в зміну	Прийнятий тип машини	Потужність машини кг/год	Кіл-ть машин	
					Розрах	Прийн.
М'ясо жиловане	Шрот(16-25мм)	846,8	Вовчок	300	0,4	1,0
М'ясо жиловане, спеції, добавки	2-3 мм	696,5	Куттер	110	1	1,0
Шпиг	6×6×6	107,06	Шпигорізка	100	0,2	1,0
Подрібнена сировина, спеції, шпиг, добавки		338,5	Фаршмішалк	125	0,43	1,0
Фарш		1035	Шприць вак.	1100	0,15	1,0
		120	Льодогенер.	120	0,2	1,0
			Димогенератор		1,0	1,0
Ковбасні батони		533	Кліпсатор	360	0,24	1,0
М'ясо			Стіл для обвалки і жиловки		2,0	2,0
Ковбасні батони			Стіл для в'язки батонів		1,0	2,0
Спеції, сіль і т.д.			Ваги	50 кг	1,0	1,0
М'ясо			Ваги	150кг	2,0	2,0
М'ясо			Ємкості(для посолу)	20	32,03	48

При розрахунку кількості універсальних камер враховують загальний час теплової обробки.

$$N=A*t/g*T*m$$

N-Кількість камер

A- кількість продукції, що надходить на обробку за зміну, кг

t - тривалість термічної обробки, год

g- вмістимість однієї камери

m- кількість секцій

T- тривалість змін, год

Таблиця 2.4.2. Розрахунок кількості термокамер

Вид ковбасних виробів	Кількість за зміну, кг	Вид термокамери	Загрузка камери, кг	Розрахунок	Прийнята
Варені ковбаси	550	Універсальна	800	0,1	1,0
Напівкопчені	250	Універсальна	800	0,04	1,0
Ліверні ковбаси	200	Універсальна	800	0,04	1,0

Розрахунок технологічного обладнання для ліверних ковбас

Розрахунок проводимо аналогічно попередньому. Визначаємо необхідну кількість технологічного обладнання для ліверних ковбас. Розрахунки проводимо аналогічно обладнанню для інших ковбасних виробів. Всі дані розрахунків зводимо до табл. 2.4.3.

Таблиця 2.4.3. Розрахунок кількості обладнання

Сировина	Ступінь подрібнення	Кіл-сть сировини в зміну	Прийнятий тип машини	Потужність машини кг/год	Кіл-ть машин	
					Розрах	Прийнят
М'ясна сировина, субпродукти		195,14	Варочний котел	100	0,3	1,0
Бланширована сировина	Шрот	116,0	Вовчок	300	0,06	1,0
Субпродукти			Стіл жиловки	1	1,0	1,0
Ковбасні батони			Стіл в'язки батонів	1	1,0	1,0

2.5. Розрахунок виробничих площ

Площу розраховують, виходячи із санітарної норми на одного робітника; площі на одиницю обладнання (відповідно до габаритних розмірів і нормальних умов його обслуговування).

Загальна площа ковбасного цеху розраховується по питомим нормам площі на 1 приведену тону ковбасних виробів, в залежності від потужності цеху:

$$F = A \cdot B, \quad ()$$

де

A – потужність цеху, в приведених тонах за зміну;

B - питома норма площі на 1т ковбасних виробів, м²/т.

Площа визначається для кожного виду виробничих відділень, потім площі складаються в загальну площу цеха.[24]

Реальну площу ковбасного цеху розраховуємо по питомим нормам на 1 приведену тонну. Для цього використовуємо коефіцієнти переводу.

Таблиця 2.5.1 Розрахунок площі по питомим нормам

Найменування продукції	Коефіцієнт переводу	Продуктивність у фізичних тонах, т/зм	Продуктивність, в приведених тонах.
Варені ковбаси	1	0,55	0,55
Напівкопчені	2	0,25	0,5
Ліверні	1	0,2	0,2
Разом			1,25

Розрахунок площі ковбасного цеху зводимо в таблицю 3.8.2.

Таблиця 2.5.2 Площа відділень ковбасного цеху

Найменування приміщення	Продуктивність Приведені тонн/зм	Норми площі, м ² /на 1 приведену тону	Розрахункова площа, м ²	Будівельних	
				Розраху нкова	Прийнят а
1	2	3	4	5	6
Відділення:					
Для посолу	1,25	29,0	36,25	1,01	1
Сировинне	1,25	24,6	30,75	0,85	1
Машинне	1,25	16,6	20,75	0,58	0,5
Шприцювальне	1,25	20,2	25,25	0,70	0,75
Осадження	1,25	9,0	11,25	0,31	0,5
Охолодження варених ковбас	1,25	14,6	18,25	0,51	0,5
Зберігання варених ковбас	1,25	14,6	18,25	0,51	0,5
Для зберігання напівкопчених ковбас, для відвантаження і створення запасів	1,25	4,5	5,625	0,16	0,25
Камера накопичення і розмороження	1,25	11,7	14,625	0,41	0,5
Для приготування штучних оболонки	1,25	4,5	5,625	0,16	0,25
Кишкова	1,25	5,5	6,875	0,19	0,25
Для приготування спецій	1,25	2,2	2,75	0,08	0,25

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6
Для накопичення і чистки рам	1,25	2,2	2,75	0,08	0,25
Відділення виробництва субпродуктових ковбас	1,25	27,0	33,75	0,94	1
Термічне відділення з димогенератором і запасом опилків	1,25	49,7	62,125	1,73	2
Допоміжна площа					
Для упаковки, підготовки і комплектацій ковбас для реалізації	1,25	9,0	11,25	0,31	0,5
Експедиція	1,25	9,0	11,25	0,31	0,5
Для точіння ножів і інвентарю	1,25	3,0	3,75	0,10	0,25
Для миття і зберігання тари	1,25	7,8	9,75	0,27	0,25
Мийка інвентарю	1,25	4,7	5,875	0,16	0,25
Коридор, тамбури, вестибюлі, інші	1,25	23,0	28,75	0,80	1
Для приготування льоду	1,25	3,2	4,0	0,11	0,25
Для короткочасного зберігання пакувальних матеріалів	1,25	5,1	6,375	0,18	0,25
Для слюсаря	1,25	2,2	2,75	0,08	0,25
Загальна				10,51	13
Взагалі					12

Будівля ковбасного корпусу одноповерхова. Згідно з розрахунком, вся площа складає 13буд.кв, приймаємо 12 буд. квадратів.

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

2.6 Розрахунок чисельності працюючих

Чисельність основних робітників визначають з врахуванням:

- 1) питомих норм на технологічну операцію,
- 2) норм вибірки одним робітником,
- 3) норм трудоемкості на одиницю продукції,
- 4) методи інтерполяції по чисельності штатів підприємства з питомим об'ємом виробництва.

Чисельність робітників по продовжності технологічної операції розраховують по формулі:

$$N_i = \frac{A \cdot \tau_i}{T - t}$$

де A – потужність технологічного потоку, шт./зм.

τ_i – протяжність i -тої операції по виготовленню одиниці продукції

T – тривалість терміну переробки

t – час на відпочинок

Якщо переробляється сировина певної маси, то чисельність робітників на кожній операції визначають по формулі:

$$N_i = \frac{A}{p}$$

де A – змінна продуктивність, кг/зм.

p – норма виробітку, в кг/чол.·зм.

При виготовленні ковбасних виробів, напівфабрикатів, змінну потужність необхідно приймати в приведених одиницях:

$$A_n = A \cdot K$$

де K – коефіцієнт переведення потужності з фізичних одиниць в приведені

Коефіцієнт приведення для варених та субпродуктоих ковбас– 1

напівкопчених – 1,5 і т. д.

Як правило, чисельність основних робітників складає 55 - 65 % від загальної кількості працюючих; допоміжних робітників 25 ÷ 35 %;

ІТР – 9 ÷ 15 %.

Всі дані розрахунків зводимо в таблицю 2.6.1.

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.6.1 - Розрахунок робочої сили

Технологічна операція	Кількість сировини, т	Норма виробітку на 1 робочого в зміну, т	Чисельність робітників	
			Розрах.	Прийн.
1	2	3	4	5
Ручне знімання шпику зі свинячих туш 2 кат	180	4,5	0,04	2
3 кат	270	4,9	0,06	
Диф.обвалка яловичини із зачисткою кісток	525	1,81	0,3	
Диф. обвалка свинини із зачисткою ребер і хребта	450	2,5	0,2	
Жиловка яловичини на 3 гатунки	525	1,43	1,40	2
Жиловка свинини на 3 гатунки	450	2,14	0,66	
Підготовка шпику до машинної різки	107,06	1,7	0,51	
Посол жилованого мяса	640,53	11,0	0,06	1
Розкладання мяса в тазики після перемішування	640,53	28,4	0,02	
Встановлення тазиків в штабелі	640,53	42,0	0,06	
Підготовка оболонки: черев яловичих	25	356,9	0,00007	1
Круги яловичі	16	240,0	0,00006	
Міхурі яловичі	79	35,69	0,002	
Надівання оболонки на цевку, пучки	40	12,5	0,003	
Надівання оболонки на цівку, міхурі	79	12,5	0,005	
Промивання м'якотних субпродуктів	195,14	6,05	0,03	1
Розбирання варених субпродуктів	116,9	0,28	0,42	1
Очищення часнику вручну	0,979	0,015	0,07	
Очищення цибулі	0,990	0,089	0,01	
Підготовка спецій				
Просіювання солі	26,319	1308	0,02	
Разом				8

Таблиця 2.6.2. Розрахунок чисельності в'язальниць

Вид ковбас	Кількість фаршу	Норма на 1 люд, т	Кількість	
			Розрахункова	Прийнята
Варені ковбаси	508,3	3000	0,17	1
Напівкопчені	338,5	1850	0,18	
Ліверні ковбаси	188	150	1,3	1
Всього				2

Таблиця 2.6.3. Розрахунок чисельності робітників для обслуговування обладнання

Назва обладнання	Кількість машин, шт	Норма на 1 люд, т	Кількість	
			Розрахункова	Прийнята
Вовчок	1	1	1	1
Шпигорізка	1	1	1	1
Фаршемішалка	1	1	1	1
Кутер вакуумний	1	1	1	1
Шприць одноцевковий	1	1	1	1
Універсальна термокамера	1	1	1	2
Всього				7

Для виробництва кількість працюючих складає 18 чоловік. Кількість допоміжного персоналу складатиме $17 \times 0,25 = 4,3 = 4$ чоловіки. Кількість ІТР та службовців складатиме $17 \times 0,10 = 1,7 = 2$ чоловіки. Тобто загальна кількість робітників становитиме 23 чоловіки.

2.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво

На підприємствах використовують планові норми розходу енергоносіїв і води на одиницю продукції чи кожну одиницю обладнання відповідно НТД.[24.]

Розраховуємо кількість зжатого повітря, енергоносіїв, води яка використовується на технічні цілі і миття обладнання:

$$P = \sum A \times n_i;$$

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

А - виготовлення цеху по і- тому виду продукту;

пі - укрупнена норма розходу енергоносіїв і води на виготовлення одиниці продукції;

Σ - кількість виду продукції і обладнання в цеху;

Всі дані розрахунку зводимо до табл. 2.7.1.

Таблиця 2.7.1 – Енергетичні витрати на виробництво

Найменування продукту	Виробіток за зміну	Вода, м ³		Повітря стиснуте, м ³		Пара, МДж	
		Норма м ³ /т	Витрати	Норма м ³ /т	Витрати	Норма м ³ /т	Витрати
Варені	0,55	16	8,8	89	48,95	4,6	2,53
Напівкопчені	0,25		4	110	27,5		1,15
Ліверні	0,2		3,2	89	17,8		0,92
Разом	1		16		92,25		4,6

Продовження таблиці 2.7.1

Найменування продукту	Виробіток за зміну	Холод, Дж		Електроенергія, кВт-год	
		Норма Дж/т	Витрати	Норма кВт-год /т	Витрати
Варені	0,55	436	239,8	65	35,75
Напівкопчені	0,25		109	94	23,5
Ліверні	0,2		87,2	65	13
Разом	1		436		72,25

2.8 Технохімічний контроль і управління якістю та безпекою на підприємстві

Завданням ВВК на виробництві є :

- не допустити випуск недоброякісної продукції;
- забезпечити всі види контролю на основних етапах виробництва;
- забезпечити суворе дотримання вимог нормативно-технічної документації;

У ковбасному виробництві ветеринарний контроль приймає участь у прийманні сировини, здійснює контроль за отриманням технологічних

режимів і за якістю готової продукції. При огляді туш, поступаючих на переробку, ветеринарний контроль встановлює присутність клейма й правильність сортування туш по категоріям вгодованості.[25]

При розбиранні напівтуш і обвалці контролюється вихід м'яса, якість обвалки кісток. При жиловці контролюється правильність операції в залежності від вмісту жирової і з'єднувальної тканини:

- Вищий сорт – без видимих включень сполучної тканини;
- 1 сорт яловичини – до 6% сполучної тканини;
- 2 сорт до 20% сполученої тканини і жиру.

М'ясо, яке поступає на виробництво ковбасних виробів, повинно бути від здорових тварин, без ознак мікробного псування і згіркнення жиру. При проступанні його оглядають, звертаючи увагу на патологічні зміни туші, погане знекровлення, недоброякісне зачищення, забруднення, ослизнення. У випадку підозри на захворювання береться проба і направляється до лабораторії для бактеріального дослідження. При необхідності напівтушу додатково зачищають і видаляють забруднення, побитості, синці, клейма. Туші без запаху в глибині тканин, але з поверхневим ослизненням, пліснявою і побитостями зачищають, промивають гарячою (50 °С) і холодною водою.

Оскільки для виробництва ковбасних виробів згідно технологічних схем виробництва продукції використовується м'ясна сировина в напівтушах в охолодженому виді, то температура м'яса в товщі м'язів повинна бути 0...4 °С. При більш високій температурі (10...15 °С) м'ясо необхідно обробляти швидше, тому що воно може ослизнати і зіпсуватися. Шпик повинен бути білого кольору, з нормальним запахом, без забруднень. Щоб шпик не деформувався, при подрібненні температура його не повинна перевищувати – 1 °С.

М'ясо, жир, кишкова оболонка оцінюється органолептично. Оскільки м'ясо і м'ясні продукти поступають з ЗАТ «Охтирський м'ясокомбінат» перевіряються ветеринарні свідоцтва та дану сировину.

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Сіль, крохмаль, прянощі, шпагат, штучні та інші матеріали контролер ВВВК і майстер цеху перевіряють по супровідних (якісних) документах і органолептичних показниках. В сумнівних випадках проби сировини і матеріалів направляють в лабораторію на аналіз. При перевірці спеції і прянощі повинні мати притаманний їм специфічний аромат і не містити сторонніх запахів. При прийманні кишкової сировини і шпагату перевіряють їх відповідність стандартам, правильність калібрування і маркування кишок.

Кишкові оболонки повинні бути добре очищені від вмісту, без запаху розкладання, патологічних змін і залишків слизового шару. Штучні оболонки перевіряються на міцність і розміри у відповідності з технічними умовами. Вони повинні бути стандартних розмірів, достатньо міцними, еластичними, волого- і паронепроникними, не піддаватися дії мікроорганізмів, мати хорошу адгезію.

Особлива увага приділяється хімічним препаратам, які використовуються при виробництві ковбасних виробів. Розчин нітриту натрію зберігають під замком і користуватися ним мають право лише працівники, які займаються солінням м'яса і складанням фаршу.

Для запобігання бактеріального обсіменіння готова продукція і сировина не стикається при транспортуванні і обробленні. [11]

Після огляду і контролю м'ясна сировина направляється на технологічну переробку, яка включає всі стадії технологічного процесу виробництва ковбасних виробів.

Характеристика варених ковбас різних категорій свіжості представлено в табл. 2.8.1.

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.8.1.– Характеристика варених ковбас різних категорій свіжості

Показники	Категорії свіжості ковбас		
	свіжа	сумнівної свіжості	несвіжа
Кількість мікробів у полі зору мікроскопа: поверхневі шари глибокі шари	до 20 поодинокі	20-30 10-20	понад 30 20-30

Термін зберігання ковбасних виробів залежить від виду ковбасних виробів, масової частки вологи в них та температурних режимів (табл. 2.8.2).

Таблиця 2.8.2. – Терміни зберігання ковбасних виробів

Назва продукту	Вміст вологи, %	Температура, °C	Термін зберігання за відносної вологості повітря 75-80%
Ковбаси варені, м'ясні хліби вищого гатунку	50-75	0-8	72 год
Ковбаси варені, м'ясні хліби 1 і 2 гатунків, ковбаси ліверні вищого і першого гатунків, сальтисон вищого гатунку, ковбаси кров'яні копчені першого гатунку	50-75	0-8	48 год
Ковбаси варені третього гатунку, ліверні другого гатунку, сальтисон першого і другого гатунків, ковбаси кров'яні першого і другого гатунків	50-75	0-8	24 год
Ковбаси ліверні і кров'яні, сальтисон третього гатунку	50-75	0-8	12 год
Напівкопчені	35-50	15-20 до 12 0-4 -7-9	3 доби 10 діб 15 діб 3 місяці

Таблиця 2.8.3. Вимоги стандарту до мікробного складу ковбасних виробів

Група продуктів	Показники досліджень	Допустимі рівні	Примітка
Ковбаси та кулінарні вироби з м'яса	Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУОв 1 г не більше	1×10^3	Ковбаси (ковбаски) варені, сосиски, сардельки (і в тому числі для дитячого харчування), ковбаса ліверна, сальтисон, бекон пресований
		До 25×10^3	Ковбаси варені другого сорту
		$1,5 \times 10^3 - 2,0 \times 10^3$	Ковбаса ліверна першого сорту
		$2,0 \times 10^3 - 5,0 \times 10^3$	Ковбаса ліверна другого сорту
		$1,0 \times 10^3 - 2,0 \times 10^3$	Ковбаси кров'яні
		$2,0 \times 10^3$	Сальтисон білий першого сорту
		$2,0 \times 10^3$	Сальтисон сірий третього сорту
		$5,0 \times 10^2$	Окороки, яловичина пресована, рулет з яловичини
		$1,0 \times 10^2 - 2,0 \times 10^2$	Буженина, шинка, рулет
	БГКП, маса продукту (г), в якому не допускається	1,0	Крім, ковбаси ліверної другого сорту, сальтисону білого першого сорту, сальтисону сірого третього сорту, буженини та шинки
		0,1	Ковбаса ліверна другого сорту
		0,5	Сальтисон білий першого сорту
		0,5	Сальтисон сірий третього сорту
		10	Буженина, шинка, рулет

Продовження таблиці 2.8.3.

	Сульфітредукуючі кlostридії, маса продукту (г) в якому не допускається	0,01	Крім, ковбас та ковбасок варених і в тому числі для дитячого харчування, сальтисонів,окорока, яловичини пресованої, буженини, шинки, бекона
		0,1	Ковбаси та ковбаски варені і в тому числі для дитячого харчування, сальтисон всіх сортів
	Патогенні мікроорганізми, в тому числі сальмонели, маса продукту (г) в якому не допускаються	25	
	Коагулазо позитивні стафілококи в 1 г	Не допускаються	Ковбаси та ковбаски варені для дитячого харчування

ВИСНОВКИ

В результаті виконання курсового проекту спроектоване м'ясопереробне підприємство потужністю 1т виробів за зміну.

Протягом виконання проекту був вибраний асортимент та технологічні схеми виробництва ковбасних виробів, що забезпечує ефективне використання сировини та отримання готової продукції.

Було здійснено розрахунок кількості основної сировини. Для виконання виробничої програми необхідно 363,74 кг яловичини та 276,79 кг свинини, що становить 7 яловичих та 15 свинячих напівтуш на зміну.

При розрахунку обладнання використовувалося обладнання, що дозволить випускати високоякісну продукцію при максимальному використанні робочого часу машин, таке як вовчок, вакуумний кутер, фаршемішалка, вакуумний шприц та універсальна термокамера.

В процесі розрахунків встановлено площу цеху (12 будівельних квадратів), загальну кількість працюючих (23 чол.) в тому числі 6 чоловік виробничого персоналу та енерговитрати, які затрачуються для виконання виробничої програми.

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Перелік літератури

1. Апраксина С. К. Использование коллагенсодержащего сырья в мясной промышленности / Апраксина С. К., Титов Е. И., Митасева Л. Ф., Соколов А. Ю. //Мясная индустрия. – 2008. - № 6 – С. 51.
2. Антипова Л.В. Проектирование технологических процессов на предприятиях мясной промышленности с основами САПР. / Антипова Л.В., Ильина Н.М.- М.: Колос, 2003. – 320 с.
3. Архангельская Н.М. Курсовое и дипломное проектирование предприятий мясной промышленности./ Архангельская Н.М. – М.: Агропромиздат, 1986. – 200 с.
4. Большаков А. С. Технология мяса и мясопродуктов. / Большаков А. С., Рейн Л. М., Янушкин Н. П. - М.: Пищевая промышленность, 1979. – 400 с.
5. Бредихин С. А. Технологическое оборудование мясокомбинатов. / Бредихин С. А. – М.: Колос, 1997. –420 с.
6. В. Н. Пасечный. Стабилизация качественных показателей колбасных изделий с использованием комбинированного наполнителя./ В. Н. Пасечный. // Мясное дело. – 2009. - №7.- С. 12-14.
7. Геврик Є. О., Пешко Н. П. Гігієна праці на виробництві./ Геврик Є. О., Пешко Н. П. [Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів]. – К.: Ельга, Ніка-центр, 2004. – 280 с.
8. Горбатов В.М. Проектирование предприятий мясной промышленности./ Горбатов В.М. -М.: Пищевая промышленность.1978,-374 с.ГОСТ 9792-73 «Колбасные изделия и продукты из свинины .Термины и определения»
9. ГОСТ 9958-81 «КОЛБАСНЫЕ ИЗДЕЛИЯ И ПРОДУКТЫ ИЗ МЯСА. Методы бактериологического анализа»

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

- 10.ГОСТ 9957-73 «КОЛБАСНЫЕ ИЗДЕЛИЯ И ПРОДУКТЫ ИЗ СВИНИНЫ, БАРАНИНЫ И ГОВЯДИНЫ. Методы определения содержания хлористого натрия»
- 11.ГОСТ 10574-91 «ПРОДУКТЫ МЯСНЫЕ. Методы определения крахмала»
- 12.ГОСТ 18158-72 «ПРОИЗВОДСТВО МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ. Термины и определения»
- 13.ГОСТ 9792-73 КОЛБАСНЫЕ ИЗДЕЛИЯ И ПРОДУКТЫ ИЗ СВИНИНЫ, БАРАНИНЫ, ГОВЯДИНЫ И МЯСА ДРУГИХ ВИДОВ УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ Термины и определения
- 14.ГОСТ 23231—90КОЛБАСЫ И ПРОДУКТЫ МЯСНЫЕ ВАРЕННЫЕ Технические условия
- 15.ГОСТ 9958-81ИЗДЕЛИЯ КОЛБАСНЫЕ И ПРОДУКТЫ ИЗ МЯСА Методы бактериологического анализа
- 16.ГОСТ 10574—91ПРОДУКТЫ МЯСНЫЕ Методы определения крахмала
- 17.ГОСТ 16351-86КОЛБАСЫ ПОЛУКОПЧЕННЫЕ Технические условия
- 18.ГОСТ 9957-73КОЛБАСНЫЕ ИЗДЕЛИЯ И ПРОДУКТЫ ИЗ СВИНИНЫ, БАРАНИНЫ И ГОВЯДИНЫ Методы определения хлористого натрия
- 19.Иванкин А. Н., Некмодов А. Д., Прошина О. П. Особенности коллагена в мясном сырье. Мясная индустрия, январь 2009.
- 20.Манерберг А. А. и др. – Основы проектирования мясной и пищеперерабатывающей промышленности. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 384 с.
- 21.Нормы технологического проектирования предприятий мясной промышленности. - М.: Гипромясомолпром, 1992.
- 22.Проектирование предприятий мясной промышленности. [Справочник.] Под ред. В. М. Горбатова. – М.: Пищевая промышленность. –1973. – с. 422.

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

- 23.Производственно-технический контроль и методы оценки качества мяса, мясопродуктов. [Справочник.] - М.: Пищевая промышленность, 1976. – 454 с.
- 24.Процюк Т.Б. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности / Т.Б. Процюк, В.И. Руденко. – Киев : Вища школа. Головное издательства, 1982. – 269 с.
- 25.Рогов И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов. / Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. - М.: Колос.: 2000. – 376 с.
- 26.Рынок мяса и мясных продуктов Украины. //– Мясное дело №11/2004.
–
- 27.Соколов А.А. Технология мяса и мясопродуктов./ Соколов А.А. – М. – Пищевая промышленность, 1970. – 740 с.
- 28.Технологический сборник рецептов колбасных изделий и копченостей. Сенченко Б.С., Рогов Н.А., Забашта А.Г. – Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2001. – 864 с.
- 29.Технология мясных и технических продуктов. – М.: Пищевая промышленность, 1970. – 739 с.
- 30.Удельные нормы площадей предприятий мясной промышленности./Пособие к ВНТП 532/740. М.: Гипромясо, 1985. – 60 с.

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

					КП.ТМЛ і МЯ.Б.12.01.-2.ПЗ	Арк.
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

